

EBIMU24G & EBRCV24G 시작하기

Rev 1.0



E2BOX COMPANY
<http://www.e2box.co.kr>

1. 제품 구성

1-1. 센서모듈(EBIMU24G) 구성



무선센서 모듈



1cell LPO 배터리



Micro USB 케이블

1-2. 수신기(EBRCV24G) 구성



수신기 모듈



Dipole 안테나



Micro USB 케이블

2. 주의사항

[정전기 주의]

- 회로부가 노출되어 있는 모듈은 정전기에 민감합니다. 정전기는 회로 손상을 일으킬 수 있습니다.
- 모듈 접촉 전에 반드시 접지된 금속 등에 먼저 접촉하여 인체 등에 대전되어 있는 정전기를 방전시키십시오.
- 정전기를 제거하지 않은 상태로 센서모듈을 취급할 경우 파손의 가능성이 있습니다.

[센서모듈 취급주의]

- 센서모듈의 부품 면에 압력이 가해지면 출고 시 설정된 보정 데이터가 틀어질 수 있습니다. 센서 부품 면에 압력이 가해지지 않도록 닿는 물체가 없어야 합니다.
- 센서모듈이 **Storage Temperature**보다 높은 온도에 노출 되었을 경우 보정 데이터가 틀어질 수 있습니다.
- 센서모듈에 **Absolute Maximum Ratings**에 정의된 **Acceleration** 보다 큰 충격이 가해질 경우 센서가 손상될 수 있습니다.

[리튬폴리머 배터리 취급주의]

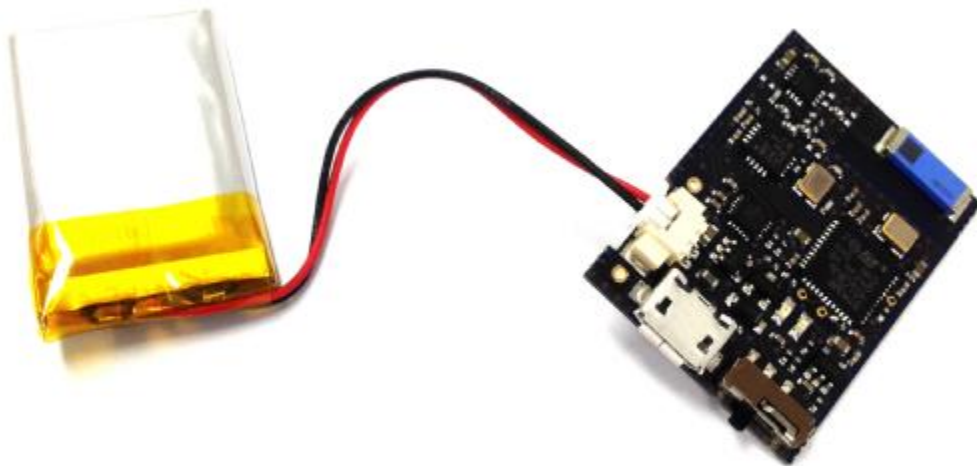
- 제공되는 리튬폴리머 배터리는 방전이 되어 있는 상태이기 때문에 만충전을 한 후 사용하시기 바랍니다.
- 고온에 두거나, 단자간 단락(쇼트) 시킬 경우 화재의 위험이 있습니다.
- 임의로 분해라지 마십시오.
- 사용온도가 내려가면 배터리의 성능이 저하 될 수 있습니다.

3. 배터리 연결 및 충전

센서(EBIMU24G) 모듈의 전원스위치를 OFF 상태에 둡니다.



아래의 그림과 같이 리튬폴리머 배터리를 센서(EBIMU24G) 모듈에 연결합니다.



배터리와 배터리의 전원선이 모듈의 안테나부분에 간섭을 주지 않도록 아래 그림과 같이 위치시킵니다. 양면테이프 등으로 배터리를 고정시킵니다.



아래그림과 같이 투명 수축튜브로 모듈과 배터리 전체를 감싸면 보다 깔끔해집니다. 센서부에 열이 가해지지 않도록 뒤집어서 열풍기로 수축시킵니다.



회로부가 (정전기에) 노출되지 않도록 완전히 감싸주는 것이 좋습니다.



배터리는 방전이 되어 있는 상태이기 때문에 충전을 해야 합니다.

제공된 마이크로 **USB** 케이블을 모듈의 커넥터에 연결합니다.

케이블의 반대쪽은 **PC** 또는 **USB** 허브에 있는 **USB** 포트에 연결합니다.



빨간색 **LED**에 불이 들어오면서 리튬폴리머배터리의 충전이 시작됩니다.

충전이 완료되면 **LED**의 불이 꺼집니다.

전원을 켜면 파란색의 상태LED가 깜박이는 것을 확인할 수 있습니다.



* 배터리를 장착하게 되면 지자기센서에 영향을 주기 때문에 반드시 배터리가 장착되어 있는 상태에서 지자기센서 캘리브레이션을 하시기 바랍니다.

4. 수신기(EBRCV24G) 연결 및 드라이버 설치

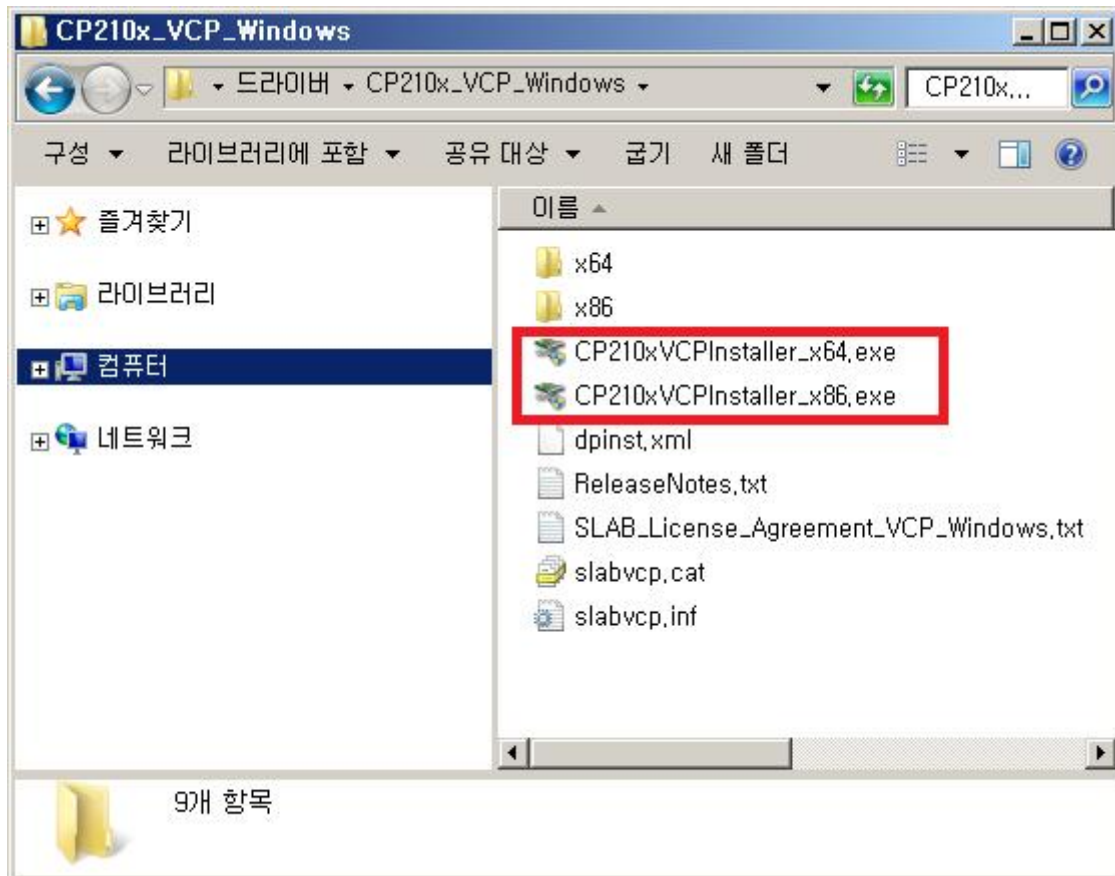
제공된 **Dipole** 안테나를 수신기(EBRCV24G)보드의 **SMA** 커넥터에 연결합니다.

USB케이블을 PC와 연결하기 전 먼저 **USB드라이버설치**를 합니다.

드라이버는 홈페이지 www.e2box.co.kr 접속 후 "기술정보및자료"에서 받을 수 있습니다.

WINDOWS가 64bit일 경우 "CP210xVCPInstaller_x64.exe" 를 실행합니다.

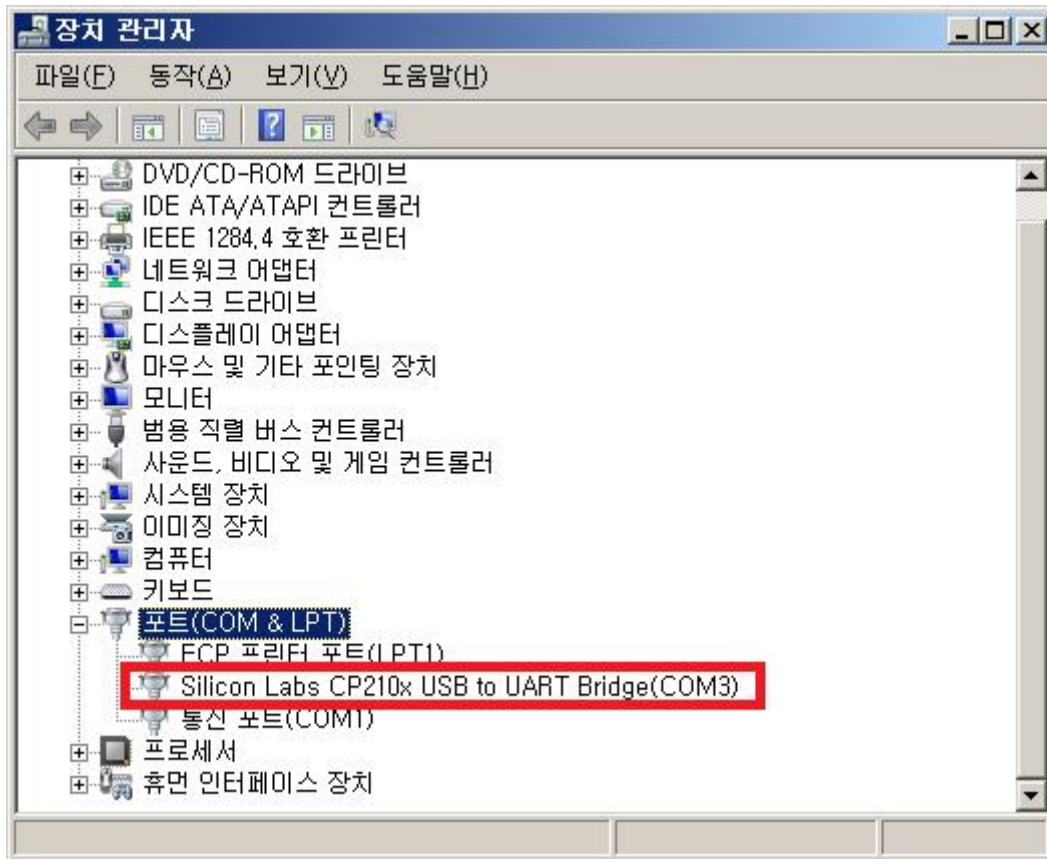
WINDOWS가 32bit일 경우 "CP210xVCPInstaller_x86.exe" 를 실행합니다.



드라이버 설치파일을 실행하여 설치를 완료합니다.

드라이버 설치가 끝난 후 보드와 PC를 USB케이블로 연결합니다.

연결 후 Windows의 장치관리자를 실행하여 USB가 연결된 COM포트 번호를 확인 합니다.



5. 시리얼 통신터미널 사용

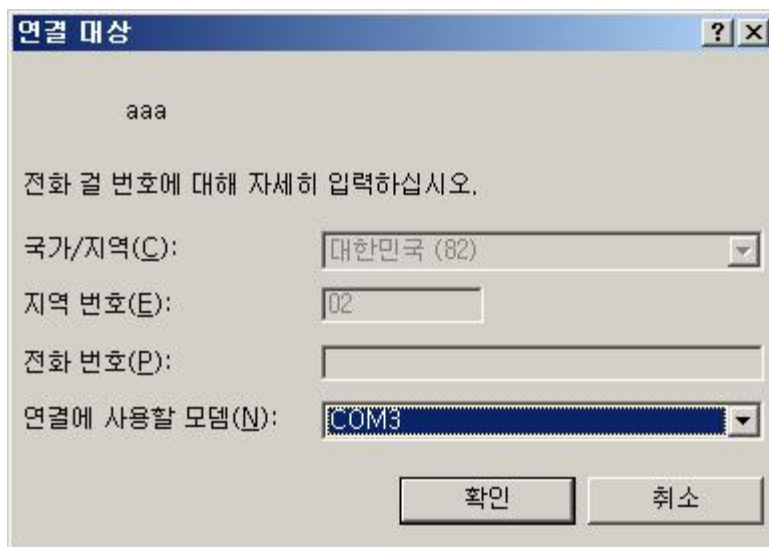
센서 데이터를 PC에서 확인하기 위해 시리얼 통신터미널 프로그램을 사용해야 합니다.

많은 시리얼통신 프로그램들이 있으나 그중 Windows XP에 기본으로 있었던 하이퍼터미널을 기준으로 설명하겠습니다.

(windows7 이상의 windows는 하이퍼터미널 프로그램을 다운받아 실행 할 수 있습니다.)

하이퍼터미널 실행 후 연결이름 등을 지정하고 나면 연결할 com포트를 묻는 메뉴가 나옵니다.

Windows의 장치관리자에서 확인한 USB가 연결된 COM포트를 선택합니다.



포트 설정에서 아래와 같이 설정합니다.

비트/초 : 921600

데이터비트 : 8

패리티 : 없음

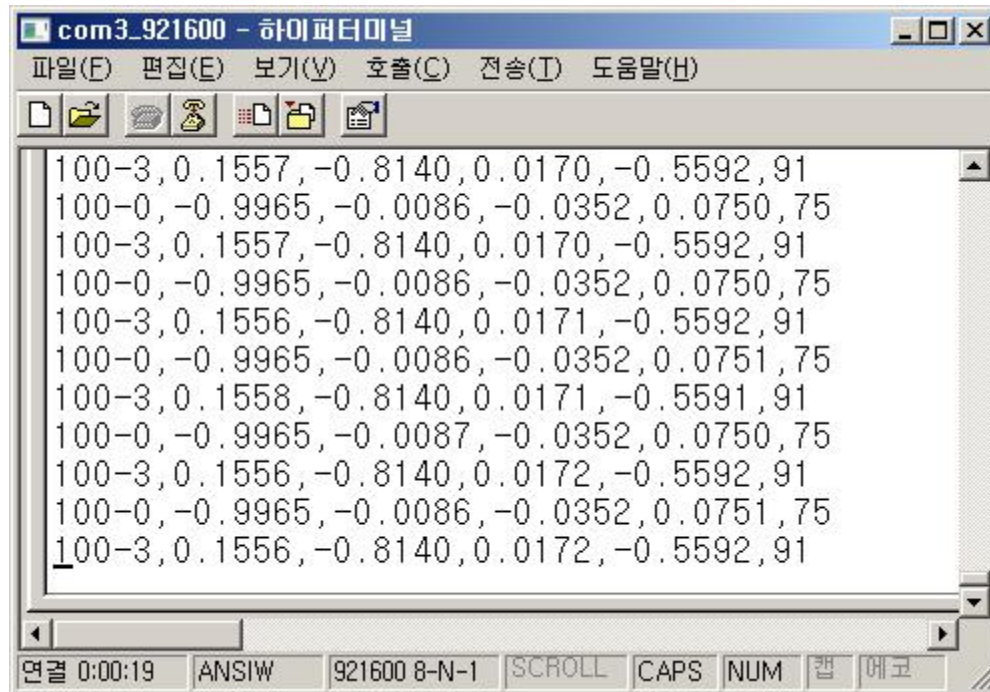
정지비트 : 1

흐름제어 : 없음

비트/초(baudrate)는 초기 921600으로 설정되어 있으며, 사용자command에 의해 다른 baudrate로 변경 될 수 있습니다. baudrate가 변경되었다면 변경된 baudrate를 입력하십시오.



설정완료 후 무선센서(EBIMU24G)와 정상 연결 시 아래 그림과 같이 수신기(EBRCV24G)에서 출력되는 데이터를 확인 할 수 있습니다.



출력값은 다음과 같은 의미가 됩니다.

100-0, 100-3 2개의 무선 센서모듈로부터 데이터가 수신되고 있습니다.

100번 채널의 0번 아이디를 가진 무선센서의 데이터

Q1 : -0.9965 , Q2 : -0.0086 , Q3 : -0.0352 , Q4 : 0.0751 , 배터리잔량 : 75%

100번 채널의 3번 아이디를 가진 무선센서의 데이터

Q1 : 0.1556 , Q2 : -0.8140 , Q3 : 0.0172 , Q4 : -0.5592 , 배터리잔량 : 91%

6. 명령어 입력 테스트

명령어는 다음과 같은 구조를 가집니다.

명령어 구조 : <ID명령어>

ID가 있을 경우 해당 ID를 가진 무선센서(EBIMU24G)로 명령어가 전송됩니다.

ID가 없을 경우 수신기(EBRCV24G)가 명령어를 실행합니다.

[수신기 버전정보 보기]

하이퍼터미널을 선택한 상태에서 수신기의 버전정보 확인을 위한 <ver>를 키보드로 입력합니다.

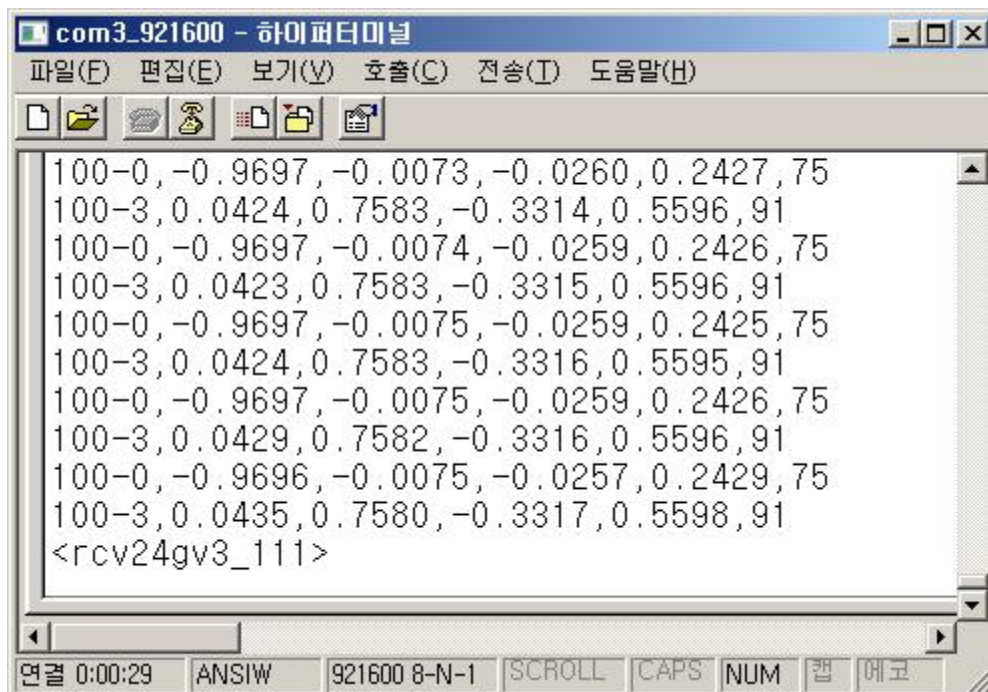
(입력한 문자는 화면에 나타나지 않습니다)

< : 커맨드의 시작

ver : 펌웨어 버전정보 (소문자입니다)

> : 커맨드의 종료

아래그림과 같이 수신기의 버전정보가 나오고 잠시 뒤 다시 데이터가 출력이 됩니다.



[센서 버전정보 보기]

하이퍼터미널을 선택한 상태에서 **ID 0**의 무선센서 버전정보 확인을 위한 **<00ver>**를 키보드로 입력합니다.

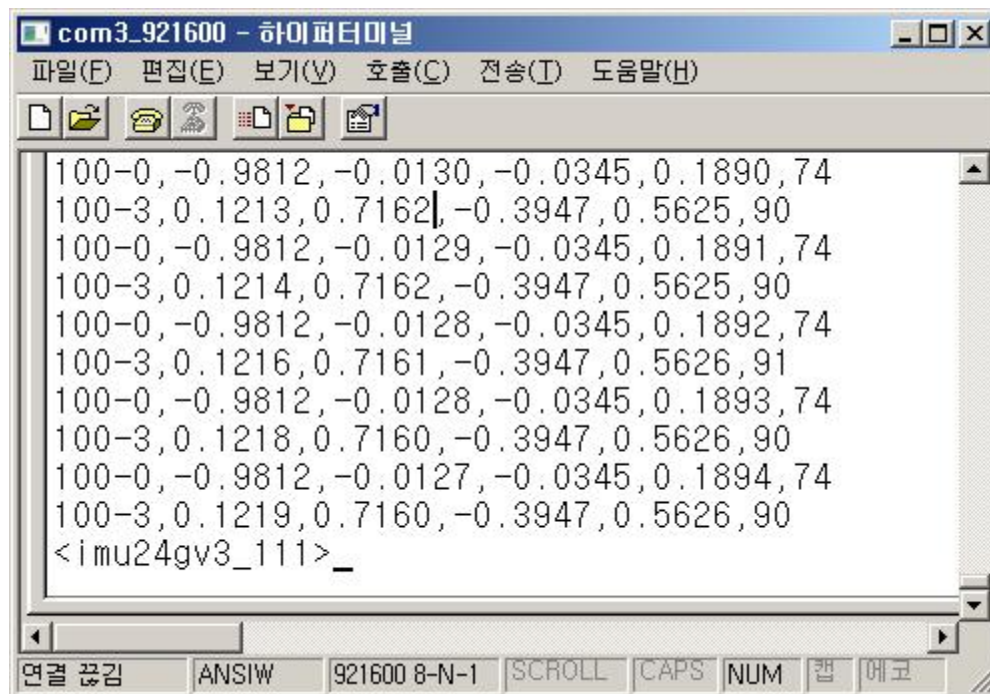
< : 커맨드의 시작

00 : 무선센서의 **ID**

ver : 펌웨어 버전정보 (소문자입니다)

> : 커맨드의 종료

아래그림과 같이 **ID 0**센서의 버전정보가 나오고 잠시 뒤 다시 데이터가 출력이 됩니다.



수신기와 무선센서 명령은 “**EBIMU24G Specification**”와 “**EBRCV24G Specification**” 문서에 정리되어 있습니다.

[수신기 출력포맷 변경]

수신기(EBRCV24G)의 초기 출력포맷은 쿼터니언으로 설정되어 있습니다.

출력포맷을 오일러각도로 변경해 보겠습니다.

출력포맷 변경 명령어는 <sof>입니다.

예. <sof1> : 오일러각 출력

<sof2> : 쿼터니언 출력

하이퍼터미널을 선택한 상태에서 <sof1>를 키보드로 입력합니다.

< : 커맨드의 시작

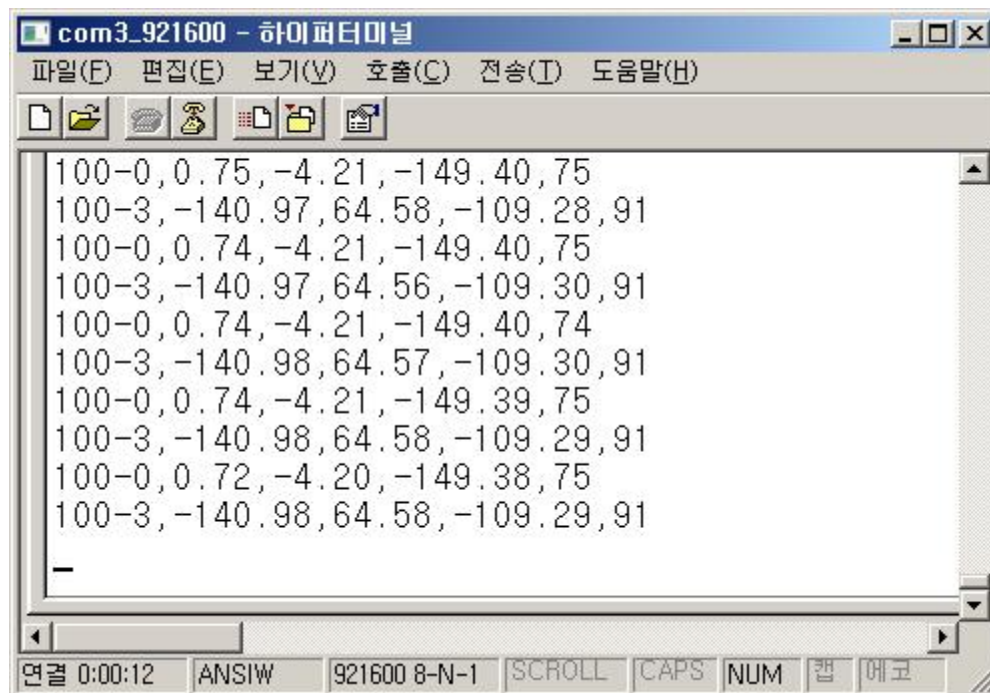
sof1 : 출력포맷을 오일러각도로 변경 (소문자입니다)

> : 커맨드의 종료

아래그림과 같이 <ok>라는 응답코드가 나오고 잠시 뒤 오일러각도로 데이터가 출력이 됩니다.

원래의 출력 포맷(쿼터니언)으로 변경하기 위해 <sof2>을 입력 하시기 바랍니다.

EBMotion 소프트웨어를 사용하기 위해선 수신기(EBRCV24G)의 출력설정이 **ASCII**모드, 쿼터니언 출력과 배터리정보 출력 설정으로 되어있어야 합니다. (제품 출고시 **default**로 설정된 상태)



[지자기센서 캘리브레이션]

처음 센서를 사용할 경우 센서를 사용하는 환경(자기장 환경)에 맞게 동작하도록 지자기센서 캘리브레이션을 해야 합니다.

지자기센서 캘리브레이션을 하지 않았을 경우 yaw축 오차 또는 드리프트가 발생할 수 있습니다.

지자기센서 캘리브레이션 명령어는 `<??cmf>`입니다. 아래의 순서로 진행됩니다.

1. 하이퍼터미널 창에 "`<??cmf>`"를 키보드로 입력합니다. 센서의 파란색 LED가 켜집니다.
2. 센서를 들고 전방위로 회전시킵니다. 시간 제약은 없으나 약 10~20초 정도 회전시킵니다.
3. 캘리브레이션 종료문자 '`>`'를 키보드로 입력합니다.

`<ok>` 응답코드가 나오면서 캘리브레이션이 완료됩니다.

지자기센서 캘리브레이션을 하고 난 뒤 센서의 전원을 껐다 켜 후 사용하기 바랍니다.

7. 무선 설정

수신기와 센서의 무선연결을 위해 채널, ID, MAX_ID 설정이 맞아야 합니다.

| 채널 (0~125) | ID (0~99) |
|----------------------|---------------------------|
| 수신기와 센서의 채널이 같아야 함. | 수신기의 MAX_ID 보다 같거나 작아야 함. |
| Channel = 수신기Channel | ID ≤ 수신기MAX_ID |

[채널설정]

수신기와 센서의 채널은 같게 설정되어야 합니다.

수신기(EBRCV24G)의 기본채널이 100번이고 센서(EBIMU24G)의 기본채널도 100번으로 설정되어 있기 때문에 채널변경은 특별한 경우를 제외하고 변경할 필요가 없습니다.

[센서ID설정]

무선센서(EBIMU24G)의 ID는 최초 0번으로 설정되어 있습니다. 두개 이상의 무선센서를 사용하기 위해선 ID가 중복되지 않도록 ID를 변경해야 합니다.

ID변경은 sid명령을 이용합니다. ID는 0~99번까지 총 100개의 ID를 설정할 수 있습니다.

수신기와 정상 연결이 되면 센서(EBIMU24G)모듈의 파란색의 상태LED가 2번씩 깜박거립니다.

예) 0번 id의 센서를 1번으로 변경할 경우

<00sid01>

예) 1번 id의 센서를 5번으로 변경할 경우

<01sid05>

예) 모든 센서의 id를 0번으로 변경할 경우

<??sid00>

[MAX_ID설정]

수신기의 최대수신 ID를 설정합니다. 0~99의 MAX_ID를 설정 할 수 있습니다.

0번 ID부터 MAX_ID까지의 데이터를 수신하게 됩니다.

수신기(EBRCV24G)의 기본 MAX_ID는 14 입니다. (ID 0~14 까지 수신)

MAX_ID가 크면 많은 센서의 데이터를 수신할 수 있지만 데이터 수신 속도가 떨어집니다. 반대로 MAX_ID가 작으면 수신할 수 있는 센서 수는 줄어들지만 수신 속도는 빨라집니다.

따라서 사용하고자 하는 센서 수에 맞게 변경할 필요가 있습니다.

MAX_ID변경은 <mid번호>명령을 이용합니다.

센서의 데이터가 정상 수신되면 수신기(EBRCV24G)의 파란색 무선상태 LED가 깜박이게 됩니다.

예) MAX_ID 5 로 변경 (ID 0~5 까지 수신)

<mid5>

8. EBIMU_Viewer

EBIMU_Viewer를 사용하여 출력값을 입체적으로 볼 수 있습니다.

(무선센서 1개의 데이터만 볼 수 있습니다.)

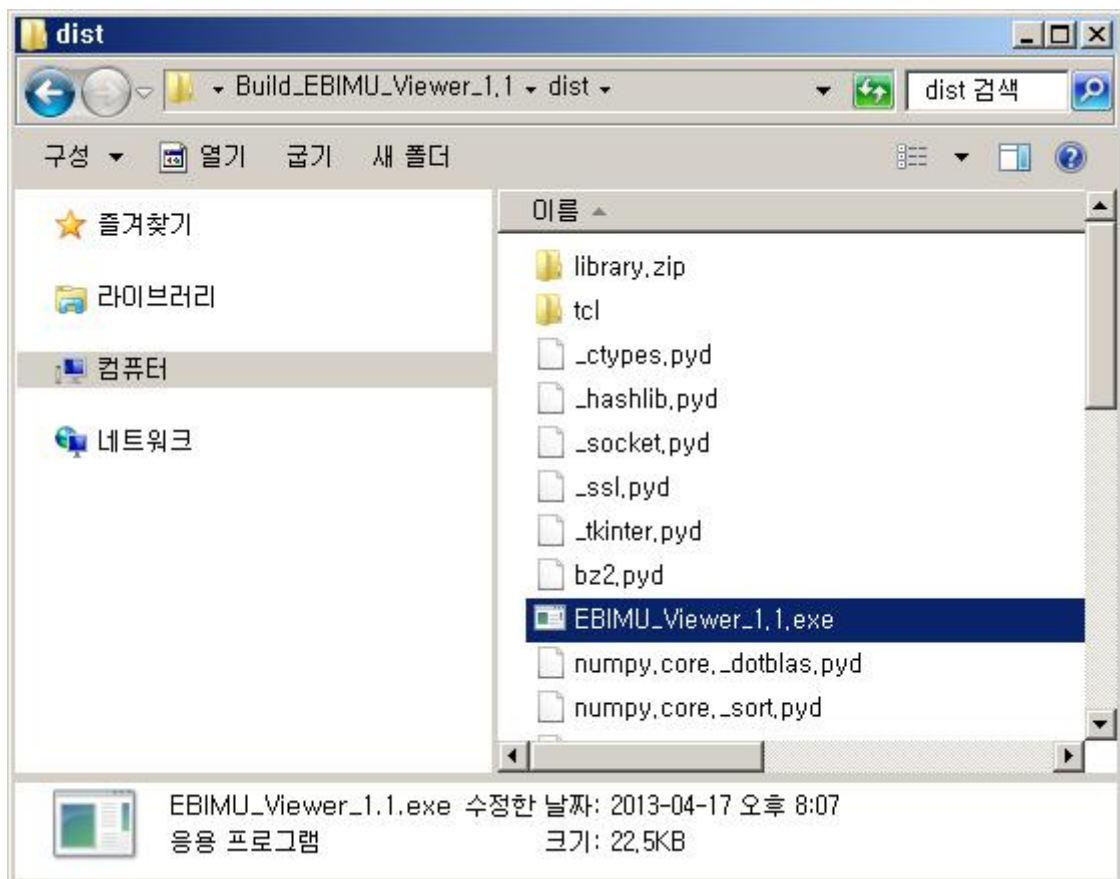
EBIMU_Viewer 프로그램은 ASCII모드만 지원합니다.

수신기의 출력모드가 **HEX(binary)**모드로 설정되어 있을 경우는 **ASCII**모드로 변경하십시오.

하이퍼터미널이 열려 있을 경우 종료를 합니다.

제공되는 CD에 **EBIMU_Viewer_1.1.zip** 압축파일을 복사하여 압축해제 합니다.

압축해제된 폴더에서 **EBIMU_Viewer_1.1.exe** 파일을 실행합니다.

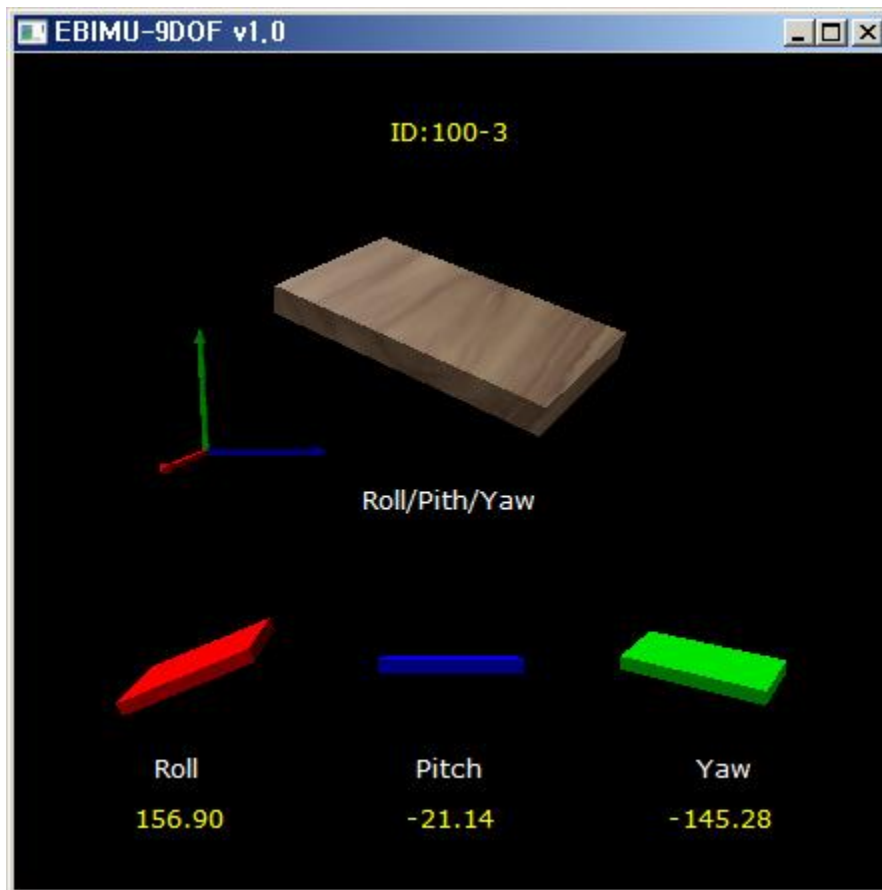


수신기가 연결된 포트번호를 입력하고 **baudrate**를 입력합니다.

수신기(EBRCV24G)의 기본설정 **Baudrate**는 **921600** 입니다.



Port번호와 **baudrate**설정이 올바르게 입력 되었다면 아래 그림과 같이 **3D**창이 나타납니다.



프로그램이 실행되지 않고 종료가 된다면 다음항목을 체크해 보십시오.

1. 수신기(EBRCV24G)가 PC와 **usb**로 연결되어 있어야 합니다.
2. 수신기(EBRCV24G)가 연결된 **COM** 포트 번호가 맞아야 합니다.(장치관리자에서 확인)
3. 다른프로그램(하이퍼터미널등)에서 해당 **COM**포트를 사용하고 있지 않아야 합니다.



이투박스

homepage : www.e2box.co.kr

e-mail : e2b@e2box.co.kr